

第5章 运输层 习题

- 5-1** OSI 参考模型中，提供端到端的透明数据传输服务、差错控制和流量控制的层是（ ）。
- A. 物理层
 - B. 网络层
 - C. 运输层
 - D. 会话层
- 5-2** 运输层为（ ）之间提供逻辑通信。
- A. 主机
 - B. 进程
 - C. 路由器
 - D. 操作系统
- 5-3** 运输层面向连接服务的特性是（ ）。
- A. 不保证可靠和顺序交付
 - B. 不保证可靠但保证顺序交付
 - C. 保证可靠但不保证顺序交付
 - D. 保证可靠和顺序交付
- 5-4** 能够唯一确定一个在因特网上通信的进程的是（ ）。
- A. 主机名
 - B. IP 地址和 MAC 地址
 - C. MAC 地址和端口号
 - D. IP 地址和端口号
- 5-5** 因特网上为常用的应用层协议（例如 FTP、HTTP 等）保留的熟知端口号的范围是（ ）。
- A. 0 到 127
 - B. 0 到 255
 - C. 0 到 511
 - D. 0 到 1023
- 5-6** 使用 UDP 的网络应用，其数据传输的可靠性由（ ）。
- A. 运输层负责
 - B. 应用层负责
 - C. 数据链路层负责
 - D. 网际层负责
- 5-7** 接收端收到有差错的 UDP 用户数据报时的处理方式是（ ）。
- A. 丢弃
 - B. 请求重传
 - C. 纠错

- D. 忽略差错
- 5-8** UDP 数据报首部不包含（ ）。
- A. 源端口号
 - B. 目的端口号
 - C. 检验和
 - D. UDP 用户数据报首部长度
- 5-9** UDP 用户数据报比 IP 数据报多提供了（ ）。
- A. 流量控制
 - B. 拥塞控制
 - C. 端口功能
 - D. 路由转发
- 5-10** 以下关于 UDP 协议的主要特点的描述中，错误的是（ ）。
- A. UDP 报头主要包括端口号、长度、校验和等字段
 - B. UDP 长度字段是 UDP 数据报的长度，包括伪首部的长度
 - C. UDP 校验和对伪首部、UDP 报头及应用层数据进行校验
 - D. 伪首部包括 IP 数据报首部的一部分
- 5-11** 下列关于 UDP 协议的叙述中，正确的是（ ）。
- I. 是 TCP/IP 参考模型网际层中的协议
 - II. 提供无连接服务
 - III. 通过差错校验，保证可靠数据传输
 - IV. 提供复用/分用服务
- A. 仅 I
 - B. 仅 I、III
 - C. 仅 II、IV
 - D. I、II、III、IV
- 5-12** 下列不属于 TCP 服务特点的是（ ）。
- A. 面向字节流
 - B. 全双工
 - C. 可靠
 - D. 支持广播
- 5-13** 包含在 TCP 首部中，但不包含在 UDP 首部中的字段是（ ）。
- A. 目的端口号
 - B. 序号
 - C. 检验和
 - D. 目的 IP 地址
- 5-14** 某计算机使用 IPv4 的 TCP/IP 协议栈发送数据，若应用层待发送数据为 200B，运输层使用 UDP 协议，网际层使用 IP 协议且 IP 数据报采用固定长度的首部（即无

可变部分), 网络接口层使用以太网 V2 (忽略前导码), 则应用层数据的传输效率约为 ()。

- A. 78%
- B. 81%
- C. 92%
- D. 100%

5-15 以下说法错误的是 ()。

- A. 运输层是 OSI 模型自下而上的第四层
- B. 运输层提供的是主机间的点到点数据传输
- C. TCP 是面向连接的, UDP 是无连接的
- D. TCP 进行流量控制和拥塞控制, 而 UDP 既不进行流量控制, 又不进行拥塞控制

5-16 下列关于 TCP 协议的叙述中, 正确的是 ()。

- I. 是 TCP/IP 参考模型网际层中的协议
 - II. 提供无连接服务
 - III. 仅通过差错校验, 即可确保可靠数据传输
 - IV. 提供复用/分用服务
- A. 仅 I
 - B. 仅 I、II
 - C. 仅 II、IV
 - D. 仅 IV

5-17 在采用 TCP 连接的数据传输阶段, 如果发送端的发送窗口值由 1000 变为 2000, 那么发送端在收到一个确认之前可以发送 ()。

- A. 2000 个 TCP 报文段
- B. 2000B
- C. 1000B
- D. 1000 个 TCP 报文段

5-18 A 和 B 之间建立了 TCP 连接, A 向 B 发送了一个报文段, 其中序号字段 seq=200, 确认号字段 ack=201, 数据部分有 2 个字节, 那么在 B 对该报文段的确认段中的 seq 和 ack 的值分别是 ()。

- A. seq=202, ack=200
- B. seq=201, ack=201
- C. seq=201, ack=202
- D. seq=202, ack=201

5-19 TCP “三报文握手”过程中, 第二个报文首部中被置为 1 的标志位有 ()。

- A. 仅 SYN
- B. 仅 ACK
- C. ACK 和 RST
- D. SYN 和 ACK

- 5-20** TCP 的通信双方，有一方发送了 FIN 标志位被置 1 的数据段，表示（ ）。
A. 将断开通信双方的 TCP 连接
B. 单方面释放连接，表示本方已经无数据发送，但可以接收对方的数据
C. 中止数据发送，双方都不能发送数据
D. 连接被重新建立
- 5-21** 以下关于 TCP 工作原理与过程的描述中，错误的是（ ）。
A. TCP 连接建立过程需要经过“三报文握手”的过程
B. TCP 传输连接建立后，客户端与服务器端的应用进程进行全双工的字节流传输
C. TCP 传输连接的释放过程很复杂，只有客户端可以主动提出释放连接的请求
D. TCP 连接的释放需要经过“四报文挥手”的过程
- 5-22** 若主机甲主动发起一个和主机乙的 TCP 连接，甲、乙选择的初始序号分别为 2020 和 1666，则第三次握手 TCP 段的确认序号是（ ）。
A. 2019
B. 2020
C. 1666
D. 1667
- 5-23** 若主机甲主动发起一个和主机乙的 TCP 连接，甲、乙选择的初始序号分别为 2021 和 2022，则主机甲发送的第二个 TCP 段的序号和确认序号分别是（ ）。
A. 2021, 2022
B. 2022, 2022
C. 2022, 2023
D. 2023, 2023
- 5-24** 主机甲发起与主机乙的 TCP 连接，主机甲选择的初始序号 seq=16666，若主机乙接受该连接请求，则主机乙向主机甲发送的正确的 TCP 段的首部相关标志位和字段的值可能是（ ）。
A. SYN=0, ACK=0, seq=16667, ack=16667
B. SYN=1, ACK=1, seq=16666, ack=16666
C. SYN=0, ACK=0, seq=16666, ack=16666
D. SYN=1, ACK=1, seq=16667, ack=16667
- 5-25** 主机 A 与 B 之间已成功建立了一个 TCP 连接，A 向 B 发送了 3 个连续的 TCP 段，分别包含 200 字节、400 字节和 600 字节的有效载荷，第 1 个段的序号为 100，则 B 正确接收到 3 个段后，发送给 A 的确认号是（ ）。
A. 700
B. 900
C. 1200
D. 1300
- 5-26** 主机甲与主机乙之间已建立一个 TCP 连接，双方持续有数据传输，且数据无差错

- 与丢失。若甲收到 1 个来自乙的 TCP 段，该段的序号为 2020、确认号为 1166、有效载荷为 300 字节，则甲立即发送给乙的 TCP 段的序号和确认号分别是（ ）。
- A. 1166, 2319
 - B. 1166, 2320
 - C. 1167, 2319
 - D. 1167, 2320
- 5-27** 下列能反映出网络中发生了拥塞现象的是（ ）。
- A. 随着网络负载的增加，吞吐量反而降低
 - B. 随着网络负载的增加，吞吐量也相应增加
 - C. 网络节点接收和发出的分组越来越多
 - D. 网络节点接收和发出的分组越来越少
- 5-28** 以下关于 TCP 窗口与拥塞控制概念的描述中，错误的是（ ）。
- A. 接收窗口（rwnd）通过 TCP 首部中的窗口字段通知数据的发送方
 - B. 发送窗口确定的依据是：发送窗口= \min [接收端窗口，拥塞窗口]
 - C. 拥塞窗口是接收端根据网络拥塞情况确定的窗口值
 - D. 拥塞窗口大小在开始时可按指数规律增长
- 5-29** 在一个 TCP 连接中，MSS 为 1KB，当拥塞窗口为 34KB 时发生了超时事件。如果在接下来的 4 个 RTT 内报文段传输都是成功的，那么当这些报文段均得到确认后，拥塞窗口的大小是（ ）。
- A. 8KB
 - B. 9KB
 - C. 16KB
 - D. 17KB
- 5-30** 在一个 TCP 连接中，MSS 为 1KB，当拥塞窗口为 34KB 时收到了 3 个重复 ACK 报文段。如果在接下来的 4 个 RTT 内报文段传输都是成功的，那么当这些报文段均得到确认后，拥塞窗口的大小是（ ）。
- A. 8KB
 - B. 16KB
 - C. 20KB
 - D. 21KB
- 5-31** 若主机甲与主机乙已建立一条 TCP 连接，最大段长 MSS 为 1KB，往返时间 RTT 为 1ms，则在不出现拥塞的前提下，拥塞窗口从 8KB 增长到 11KB 所需的最长时间是（ ）。
- A. 1ms
 - B. 2ms
 - C. 3ms
 - D. 4ms
- 5-32** 若甲向乙发起一个 TCP 连接，最大段长 MSS=1KB，RTT=8ms，乙开辟的接收缓

- 存为 32KB, 则甲从连接建立成功至发送窗口达到 16KB, 需经过的时间至少是()。
- A. 16ms
 - B. 32ms
 - C. 64ms
 - D. 128ms
- 5-33** 在 TCP 协议中, 发送方的窗口大小取决于()。
- A. 仅接收方允许的窗口
 - B. 接收方允许的窗口和发送方允许的窗口
 - C. 接收方允许的窗口和拥塞窗口
 - D. 发送方允许的窗口和拥塞窗口
- 5-34** 【2009 年 题 38】主机甲与主机乙之间已建立一个 TCP 连接, 主机甲向主机乙发送了两个连续的 TCP 段, 分别包含 300 字节和 500 字节的有效载荷, 第一个段的序列号为 200, 主机乙正确接收到两个段后, 发送给主机甲的确认序列号是()。
- A. 500
 - B. 700
 - C. 800
 - D. 1000
- 5-35** 【2009 年 题 39】一个 TCP 连接总是以 1KB 的最大段长发送 TCP 段, 发送方有足够多的数据要发送。当拥塞窗口为 16KB 时发生了超时, 如果接下来的 4 个 RTT (往返时间) 时间内的 TCP 段的传输都是成功的, 那么当第 4 个 RTT 时间内发送的所有 TCP 段都得到肯定应答时, 拥塞窗口大小是()。
- A. 7KB
 - B. 8KB
 - C. 9KB
 - D. 16KB
- 5-36** 【2010 年 题 39】主机甲和主机乙之间已建立了一个 TCP 连接, TCP 最大段长度为 1 000 字节。若主机甲的当前拥塞窗口为 4 000 字节, 在主机甲向主机乙连续发送两个最大段后, 成功收到主机乙发送的第一个段的确认段, 确认段中通告的接收窗口大小为 2 000 字节, 则此时主机甲还可以向主机乙发送的最大字节数是()。
- A. 1000
 - B. 2000
 - C. 3000
 - D. 4000
- 5-37** 【2011 年 题 39】主机甲向主机乙发送一个(SYN=1, seq=11220)的 TCP 段, 期望与主机乙建立 TCP 连接, 若主机乙接受该连接请求, 则主机乙向主机甲发送的正确的 TCP 段可能是()。
- A. (SYN=0, ACK=0, seq=11221, ack=11221)
 - B. (SYN=1, ACK=1, seq=11220, ack=11220)
 - C. (SYN=1, ACK=1, seq=11221, ack=11221)

D. (SYN=0, ACK=0, seq=11220, ack=11220)

5-38 【2011 年 题 40】主机甲与主机乙之间已建立一个 TCP 连接，主机甲向主机乙发送了 3 个连续的 TCP 段，分别包含 300 字节、400 字节和 500 字节的有效载荷，第 3 个段的序号为 900。若主机乙仅正确接收到第 1 和第 3 个段，则主机乙发送给主机甲的确认序号是（ ）。

- A. 300
- B. 500
- C. 1200
- D. 1400

5-39 【2013 年 题 39】主机甲与主机乙之间已建立一个 TCP 连接，双方持续有数据传输，且数据无差错与丢失。若甲收到 1 个来自乙的 TCP 段，该段的序号为 1913、确认序号为 2046、有效载荷为 100 字节，则甲立即发送给乙的 TCP 段的序号和确认序号分别是（ ）。

- A. 2046、2012
- B. 2046、2013
- C. 2047、2012
- D. 2047、2013

5-40 【2014 年 题 38】主机甲和主机乙已建立了 TCP 连接，甲始终以 MSS=1KB 大小的段发送数据，并一直有数据发送；乙每收到一个数据段都会发出一个接收窗口为 10KB 的确认段。若甲在 t 时刻发生超时时拥塞窗口为 8KB，则从 t 时刻起，不再发生超时的情况下，经过 10 个 RTT 后，甲的发送窗口是（ ）。

- A. 10KB
- B. 12KB
- C. 14KB
- D. 15KB

5-41 【2014 年 题 39】下列关于 UDP 协议的叙述中，正确的是（ ）。

- I. 提供无连接服务
 - II. 提供复用/分用服务
 - III. 通过差错校验，保障可靠数据传输
- A. 仅 I
 - B. 仅 I、II
 - C. 仅 II、III
 - D. I、II、III

5-42 【2015 年 题 39】主机甲和主机乙新建一个 TCP 连接，甲的拥塞控制初始阈值为 32 KB，甲向乙始终以 MSS=1 KB 大小的段发送数据，并一直有数据发送；乙为该连接分配 16 KB 接收缓存，并对每个数据段进行确认，忽略段传输延迟。若乙收到的数据全部存入缓存，不被取走，则甲从连接建立成功时刻起，未发生超时的情况下，经过 4 个 RTT 后，甲的发送窗口是（ ）。

- A. 1KB

- B. 8KB
- C. 16KB
- D. 32KB

5-43 【2017 年 题 39】若甲向乙发起一个 TCP 连接，最大段长 $MSS=1KB$ ， $RTT=5ms$ ，乙开辟的接收缓存为 64KB，则甲从连接建立成功至发送窗口达到 32KB，需经过的时间至少是（ ）。

- A. 25ms
- B. 30ms
- C. 160ms
- D. 165ms

5-44 【2018 年 题 39】UDP 协议实现分用(demultiplexing)时所依据的头部字段是（ ）。

- A. 源端口号
- B. 目的端口号
- C. 长度
- D. 校验和

5-45 【2019 年 题 38】某客户通过一个 TCP 连接向服务器发送数据的部分过程如图 5-51 所示。客户在 t_0 时刻第一次收到确认序列号 $ack_seq=100$ 的段，并发送序列号 $seq=100$ 的段，但发生丢失。若 TCP 支持快速重传，则客户重新发送 $seq=100$ 段的时刻是（ ）。

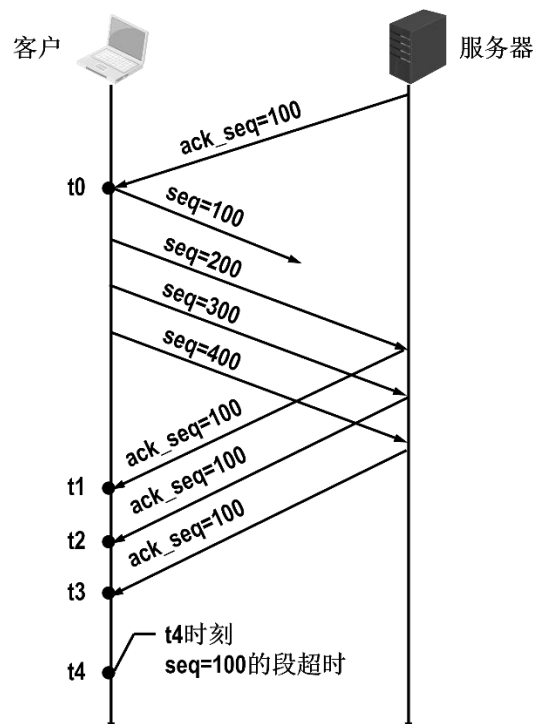


图 5-51 习题 4-45 的图

- A. t_1
- B. t_2
- C. t_3

- D. t_4
- 5-46 【2019 年 题 39】**主机甲主动发起一个与主机乙的 TCP 连接，甲、乙选择的初始序列号分别为 2018 和 2046，则第三次握手 TCP 段的确认序列号是（ ）。
- A. 2018
B. 2019
C. 2046
D. 2047
- 5-47 【2020 年 题 38】**若主机甲与主机乙已建立一条 TCP 连接，最大段长 MSS 为 1KB，往返时间 RTT 为 2ms，则在不出出现拥塞的前提下，拥塞窗口从 8KB 增长到 20KB 所需的最长时间是（ ）。
- A. 4ms
B. 8ms
C. 24ms
D. 48ms
- 5-48 【2020 年 题 39】**若主机甲与主机乙建立 TCP 连接时发送的 SYN 段中的序号为 1000，在断开连接时，甲发送给乙的 FIN 段中的序号为 5001，则在无任何重传的情况下，甲向乙已经发送的应用层数据的字节数为（ ）。
- A. 4002
B. 4001
C. 4000
D. 3999
- 5-49 【2021 年 题 38】**若客户首先向服务器发送 FIN 段请求断开 TCP 连接，则当客户收到服务器发送的 FIN 段并向服务器发送了 ACK 段后，客户的 TCP 状态转换为（ ）。
- A. CLOSE_WAIT
B. TIME_WAIT
C. FIN_WAIT_1
D. FIN_WAIT_2
- 5-50 【2021 年 题 39】**若大小为 12B 的应用层数据分别通过 1 个 UDP 数据报和 1 个 TCP 段传输，则该 UDP 数据报和 TCP 段实现的有效载荷（应用层数据）最大传输效率分别是（ ）。
- A. 37.5%，16.7%
B. 37.5%，37.5%
C. 60.0%，16.7%
D. 60.0%，37.5%
- 5-51 【2021 年 题 40】**假设主机甲通过 TCP 向主机乙发送数据，部分过程如图 5-52 所示。甲在 t_0 时刻发送了一个序号 seq=501、封装 200B 数据的段，在 t_1 时刻收到乙发送的序号 seq=601、确认序号 ack_seq=501、接收窗口 rcvwnd=500B 的段，则

甲在未收到新的确认段之前可以继续向乙发送的数据序号范围是（ ）。

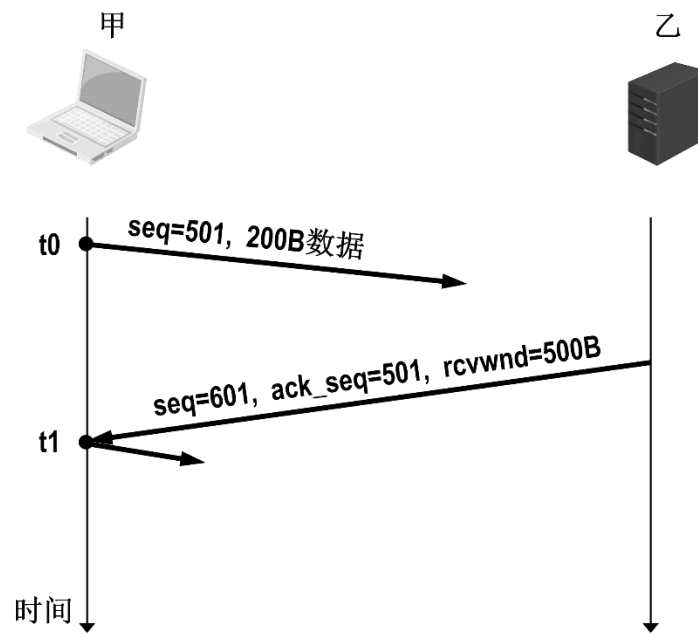


图 5-52 习题 4-51 的图

- A. 501~1000
- B. 601~1000
- C. 701~1000
- D. 801~1100